

■滞留水問題の「いま」と「これから」

原発ウォッチャーグループ

滞留水の基本的な役割は原子炉内の熔融燃料デブリの冷却です。

1～3号機のデブリ冷却に1日当たり約350トンの冷却水が必要です。炉壁からスプレー・注水された水は、デブリを冷却すると同時に放射性物質で汚染されます。

汚染を外部に広げないために建屋の破損隙間から地下水が流入するように水位を制御していて、このために地下水が1日約400トン汚染水に混ざり合計約750トンになります。

●循環路の短縮が課題

最大の汚染物質セシウムを除去し塩分を除いて、冷却水350トンはポンプ・管路・タンクを経て循環します。この循環路が約4kmあり、いまでも仮設的要素が残っています。

循環路の短縮には、建屋近くのタンクへの切替え（約3km）・建屋内で循環（冷却管路はほぼ0）などが検討されていますが、環境線量が高く作業に至っていません。

●貯水タンクの問題点

地下水流入分(400トン/日)はセシウム除去後、塩分はそのままタンクに貯留されます。

このタンクが30万トン・900基に達して構内を占拠しています。タンクの大半は組立て式で、経年によりパッキンからの水漏れの危険があります。他方、溶接タンクには被ばく下での現場作業になるリスクがあります。平成28年度中にはタンク容量を80万トンにする必要があるとされています。大量に貯留するために地下貯槽7面が建設されましたが、4月に漏洩事故を起こし（原因不明）、使用を停止し地上タンクに移送されています。

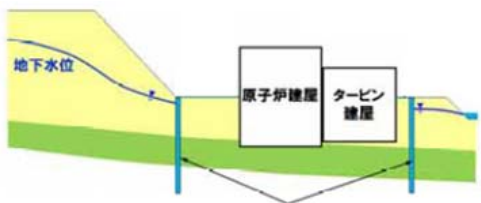


敷地に並ぶ貯水タンク

●地下水流入の抑制

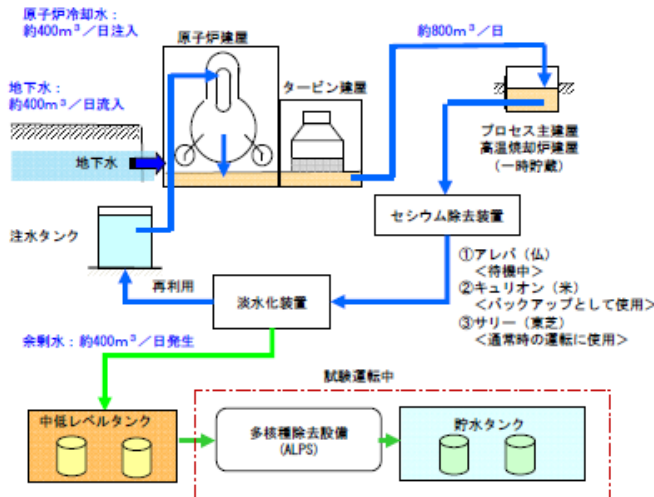
地下水流入を抑制するために建屋西側（上流側）に12本の井戸を掘り、汲上げ水をバイパスして海洋放出する施設が完成しましたが、放出について地元の了解は得られていません。

地下貯槽の漏洩をきっかけに



凍土による遮水壁の断面イメージ

汚染水処理の全体像



「東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップの改訂のための検討のたたき台」(概要)より

国の主導する「対策会議」が設置され、3回の審議を経て建屋を「地中凍土壁」で囲む案が採用され、具体的な可能性の検討に入っています。

凍土壁の建設中も地下水に汚染水が混じらないように慎重な計測と制御が必要でしょう。

海への汚染拡大防止のために建設中の沿岸遮水壁も、地下水の汚染への対処が必要です。

●多核種の除去

増え続ける大量の汚染水から、残存するストロンチウムを主とする多核種を除去する装置が4月から稼働を始めています。処理を終えた水を系外に放出するための最後の障害はトリチウムで、現在のところ稀釈して許容濃度に下げる以外に方法はあります。

汚染水から取り除いたセシウムやストロンチウムを含む吸着剤は容器に入れ、敷地南側の専用エリアで遮蔽保管されています。が、無害化には数百～千年オーダーの保管が必要で、容器の交換や貯蔵場所の確定など、滞留水に関連した長期課題といえます。

廃炉までの第一工程で、水にからむ問題は、使用済み核燃料をプールから安全に取り出す前提としての安定した冷却と、熔融デブリ取り出しまでの冷却と放射線遮蔽の継続です。

格納容器が密閉シールされれば、汚染水の大半は循環しながら放射性物質を濃縮・減容して、無害化した水は系外に排出できる日が来るでしょう。

私たち行動隊が「滞留水」の分野でお手伝いできるとすれば、高度な専門知識や体力の必要度が低い、管路・タンク・廃棄物などの施設の監視ではないかと思われれます。

■川内村でモニタリングを行いました

6月16日、旧20km圏内の五枚沢地区の一軒の住宅内外の線量率を測定しました。この地区は環境省による除染が終了してはいますが、住宅の裏側は山が迫っており、その奥の急斜面と杉の木に残留する放射性物質の影響を強く受けている所でした。先の院内集会で遠藤村長が「環境省は山林の除染を是非考えてほしい」と強く訴えておられたことを実感させられる作業でした



住宅外部の空間線量率を測定



天井付近の空間線量率を測定

■原子力関連の技術者・研究者へアンケートを実施しました

今年2月、山田理事長の依頼を受け、隊員の伊藤邦夫・東大名誉教授が責任者となって、福島原発行動隊に参加している原子力関連の技術者・研究者にアンケートを送りました。遅くなりましたが、その集計結果がまとまりましたのでその概要を紹介いたします。

●アンケートの趣旨

2011年3月の福島第一原発事故からすでに2年以上が経過しました。しかし、若い人たちの被ばくを肩代わりするためにシニア世代が事故収束作業に従事するとの福島原発行動隊が掲げた目標はいまだ実現していません。そうした中で、行動隊が事故収束作業に今後どのように関与できるのかを探るため、行動隊に所属する原子力関連の技術者・研究者に対してメールによるアンケートを実施しました。

●質問項目

アンケートの質問は以下の通りです。

- 準備段階および燃料・デブリ取り出し段階のそれぞれで、原子炉建屋内と建屋外（ヤード）において、
- (1) どのような作業を行うべきか
 - (2) その中で行動隊員が手助けできるものはあるか
 - (3) 手助けできるためにはどのような知識・資格・技術が必要か

●アンケート回答者

アンケートのメールは、行動隊員・賛助会員の名簿から検索した31名の原子力関連の技術者・研究者に送り、16名の方から回答がありました。経歴別の内訳は右表の通りです。

研究	5名
機器メーカー	5名
原発運転	3名
不明・その他	3名

●福島第一原発への受け入れ可能性について

全16名の回答者のうち半数の8名が、アンケートに直接回答する以前に、福島第一原発に入る可能性そのものについてまず問題にしています。

A氏とI氏（元原発運転員）の2人は東電が行動隊を受け入れる前提条件として、行動隊がどのような人材を提供できるのかを東電側に明確に示すことがまず先であるとしています。またH氏は、行動隊が健康状態の調査や意識・思想調査を実施するなど志願者の適性をチェックして実働隊員を選別すること、あわせて志願者の管理・発掘や地方組織の充実など福島原発行動隊の態勢を整備することが必要だとしています。

またE氏（機器メーカー社員）、J氏（研究者）、M氏（研究者）、O氏（研究者）の4人は、作業の専門性や安全性などの理由から、東電が行動隊を福島第一の原子炉建屋内に受け入れる可能性はまずないだろうと回答し、

活動の対象を別の分野に転じるべきであると主張しています。さらにK氏とL氏は、個々の行動隊員が個人として企業に属すれば入る可能性はあるだろうが、行動隊として入ることはまず不可能であろうとの意見を述べています。

●原子炉建屋内での作業

原子炉建屋内での作業の可能性があるとしている残り8名の場合についても、そのうち5名は、デブリ取り出し作業においては、機器を開発したメーカーが専門的に育成したオペレーターが作業を担うこととなるだろうとして、行動隊がこれらの作業に従事する余地はないとしています。

そうした理由から、建屋内の作業において行動隊が関与できるのはあくまでも補助的な作業になるだろうというのがこれら5人の見解です。具体的に挙げられているのは次の作業です。

汚染水浄化装置類の維持管理業務、日常点検／機械では作業できない部分の除染／溶接・溶断作業の交代要員／遠隔操作機器・装置制御の交代要員／遠隔操作機器・装置の修理・回収作業／瓦礫の撤去／放射性物質飛散防止剤の散布／放射線量モニタリング／現場清掃／アスベスト無害化作業。

●原子炉建屋外（ヤード）での作業

原子炉建屋外（ヤード）での作業については6人が具体的な作業に言及していました。挙げられている作業は以下の通りです。

瓦礫処理、除染、放射線量測定／汚染水処理システムの日常管理／高線量瓦礫の片づけ・運搬／放射性物質飛散防止剤の散布／デブリを入れたキャスクの運搬車の運転／キャスクの出し入れクレーンの運転／ヤード内の交通整理。

●その他の作業

以上の他、何人かの回答者が原発敷地外での活動について提案しています。放射線の人体への影響に関する調査への協力、復興計画の立案・申請・実行、人材データベースの作成・提供、モニタリング、除染などです。

●アンケートのまとめ

1. 東電が福島原発行動隊を福島第一原発構内受け入れる可能性は低い。
2. 燃料・デブリ取り出しに関わる原子炉建屋内での作業は装置・機器を開発するメーカーが自社の作業員を使用することになる。行動隊が関与できるとしても、あくまでも補助的な作業となる。
3. 原子炉建屋外（ヤード）での作業の中には行動隊が関与できる作業がある。
4. 福島第一原発構外での活動を提案する回答者もあった。